Nicht für den Austausch

Aus dem Neurologischen Forschungsinstitut Breslau

Zur Frage der zentral-nervösen Regulation des weißen Blutbildes

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Breslau

vorgelegt von

Rainer Hoppe

Breslau 1940

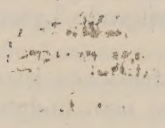
Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz A.G., Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

1. Berichterstatter: Prof. Dr. *Gagel*
2. Berichterstatter: Prof. Dr. *Foerster*
Dekan: Prof. Dr. *Gottron*

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderdruck aus
„Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie", 169. Band, 5. Heft
(Verlag von Julius Springer, Berlin W 9)



Die Konstanz des normalen Blutbildes und die Gesetzmäßigkeit der Veränderungen bei den verschiedensten pathologischen Zuständen machen das Bestehen einer gleichmäßig erfolgenden Ordnung, einer Regulation, wahrscheinlich.

Diese gesetzmäßigen Veränderungen des weißen Blutbildes wurden zunächst an dem Verhalten der Leukocyten bei Infektionen beobachtet und sind seit langem sicheres Allgemeingut der Hämatologie geworden; es sei hier nur an die bekannte *Schilling*sche Dreiphaseneinteilung der gesetzmäßigen Leukocytenbewegung bei infektiösen Zustandsbildern erinnert. *Schilling* teilt diese stets sich wiederholenden Abänderungen des weißen Blutbildes in drei Phasen ein, in eine neutrophile Kampfphase mit Linksverschiebung, eine monocytäre Abwehr- oder Überwindungsphase und eine lymphocytäre Heilphase. Naturgemäß gibt es von dieser schematischen Ordnung eine Reihe von Ausnahmen (Scharlach, Typhus), aber bei den meisten Infektionszuständen findet man doch die anfängliche Neutrophilie und die beendigende Lymphocytose als gleichmäßig auftretende Erscheinung.

Nicht allein bei den Infektionen ist dieses Gesetz der Leukocytenbewegung bekannt, sondern man findet es auch bei einer Anzahl von anderen Zustandsbildern. So wurden in einer Zusammenstellung von *F. Hoff* die gleichen Veränderungen bei der Schwangerschaft, bei der Menstruation, bei sportlichen Anstrengungen und im Gefolge hormonaler (Basedowlymphocytose) und physikalisch-chemischer Einflüsse (diabetische Acidose, Coma diabeticum) beschrieben. Die gemeinsame Ursache dieser Erscheinungen sieht *Hoff* in der Abhängigkeit dieser Veränderungen vom vegetativ regulierten Säure-Basengleichgewicht, und zwar so, daß eine Verschiebung des Gleichgewichts zum Sauren eine Neutrophilie (myeloische Tendenz) und das Zurückgehen der Acidose in Richtung zur Alkalose eine Vermehrung der Lymphocyten (lymphatische Tendenz) hervorruft; als Beweis dafür werden die Blutbildveränderungen bei einer schweren Salzsäurevergiftung, bei der Diabetesacidose, bei experimenteller Salmiakacidose und experimenteller Natrium bicarbonicum-Alkalose angeführt.

Als Beweis für die vegetative Regulierung führt *Hoff* an, daß bei Erregungen in Teilen des Parasympathicus (Asthma, Colitis mucosa) ein

vagotonisches Blutbild, d. h. Lymphocytose und Eosinophilie bei niedriger Gesamtleukocytenzahl, dagegen bei sympathischen Erregungszuständen ein Blutbild mit hohen Leukocytenzahlen, Herabsetzung der Eosinophilen und myeloischer Tendenz zu finden ist, und daß experimentell Vagusreiz zu Leukopenie mit lymphatischer Tendenz führt; auch wird der Einfluß der vegetativen Gifte (Adrenalin, Pilocarpin, Atropin) erörtert. Aus allen diesen Erscheinungen insgesamt folgert *Hoff* das sichere Bestehen einer vegetativen Regulation des Blutbildes.

Auf die Beziehungen zwischen weißem Blutbild und vegetativem Nervensystem wurde 1922 von *E. F. Müller* an Hand des Aolanversuches hingewiesen. Nach intracutaner Einspritzung von Aolan oder anderer artfremder Substanzen (Caseosan, Milch, Eigenblut), tritt nach kurzer Zeit eine Verringerung der Leukocyten, ein sog. Leukocytensturz, auf. Diese Erscheinung wurde durch *Müller* so erklärt, daß die intracutane Injektion einen parasympathischen Reiz darstelle, der eine Gefäßerweiterung im Splanchnicusgebiet und eine Gefäßkontraktion in der Peripherie hervorruft, daß es sich also nur um einen relativen Leukocytensturz in der Peripherie handle; dafür prägte er den Ausdruck „splanchnico-peripheres Gleichgewicht". In Nachuntersuchungen durch *Hoff* und *Waller* und *Kappis* und *Gerlach* wurde aber dann das Bestehen eines solchen splanchnico-peripheren Gleichgewichts abgelehnt.

Der Vorgang des Leukocytensturzes tritt reflexartig in wenigen Minuten ein; dieses schnelle Eintreten des Reflexes und Beobachtungen, daß nach Durchschneidung der vegetativen Nervenfasern an der Arterie des untersuchten Hautgebietes der Leukocytensturz ausbleibt, haben den Beweis für die Vermittlung durch das vegetative System gebracht. Erstmalig tritt hier also eine Beeinflussung des Blutbildes durch vegetative Einflüsse in Erscheinung.

Auch die Angaben *Hoffs* und *v. Linhardts*, daß die durch Injektion von Bakterienstoffen regelmäßig auslösbare Leukocytose nach totaler Halsmarkdurchschneidung bei Kaninchen ausbleibt, während sie nach halbseitiger noch auftritt, sprechen für eine nervöse Beeinflussung. Ob allerdings das Ausbleiben der Leukocytose bei totaler Halsmarkdurchschneidung seine Ursache in einer Durchtrennung der Bahnen, die angeblich zum Regulationszentrum führen, hat, erscheint bei der außerordentlichen Schwere des Eingriffs doch noch fraglich, da dieses Ergebnis auch als Folge eines Darniederliegens jeglicher Reaktionsfähigkeit gedeutet werden könnte.

Ein weiterer Beweis für den Zusammenhang zwischen vegetativem Nervensystem und Blutmorphologie ist ja auch die vegetativ-nervöse Versorgung der Blutbildungsstätten. Das Vorhandensein von Nerven im Knochenmark ist bereits eine Kenntnis des 18. Jahrhunderts *(Duverney)*. Später wurde dann genauer nachgewiesen, daß tatsächlich auch vegetative Nervenästchen mit den Gefäßen in die Markhöhlen eindringen, so

daß eine vegetative Versorgung des Knochenmarks anzunehmen ist. Ebenso ist es mit der vegetativen Innervation der Milz, die durch zahlreiche Untersuchungen sichergestellt und in den Lehrbüchern der Anatomie dargestellt ist.

Wenn man so die Beeinflussung des Blutbildes durch vegetative Nerven als verhältnismäßig gesichert annehmen darf, so ist doch die Frage einer nervösen Zentralstelle einer solchen Reizaussendung und deren Sitz trotz vieler Untersuchungen und Andeutungen in der Literatur noch durchaus nicht geklärt.

Natürlich ist die Annahme einleuchtend, daß ein solcher Vorgang wie die gesetzmäßige Blutbildveränderung einer Regulation, die ihren Sitz in irgendeinem Zentrum hat, unterliegt, ähnlich den Regulierungseinrichtungen, wie sie für den Zucker-, den Wärme- und Wasserhaushalt angenommen werden.

Die verschiedenen Angaben der Literatur, die zur Stützung dieser Blutbildregulationstheorie führten, werden nun im folgenden, zunächst ohne Stellungnahme, wiedergegeben. Aus dem auffallenden Parallelismus von Leukocytenveränderungen und Wärmeregulation bei kurzdauernden Fieberzuständen deutete *Hoff* einen Zusammenhang zwischen Blutbildregulation und den Zentren der Wärmeregulation, von denen ja angenommen wird, daß sie sich im Zwischenhirn, vorwiegend im Tuber cinereum befinden; aus diesem Grunde lokalisierte er ein hypothetisches Blutregulationszentrum in dieselbe Gegend und versuchte an Hand von zahlreichen Untersuchungen und Experimenten dafür einen Beweis zu erbringen. Die Frage eines vegetativen Blutregulationszentrums ist 1928 erstmalig von *Borchardt* und gleichzeitig auch von *Rosenow* angeschnitten worden. *Borchardt* kam auf Grund von Wärmestichversuchen bei Tieren auf den Gedanken, daß möglicherweise auch ein nervöses Zentrum für das Zustandekommen einer Leukocytose existieren könnte, und *Rosenow* erwähnte im Zusammenhang mit 2 Fällen von chronischer lymphatischer Leukämie, bei denen bei der Sektion makroskopische sichtbare Veränderungen im Striatum und Umgebung nachzuweisen waren, die Möglichkeit der Leukämieentstehung auf Grund von Störungen der zentralen Regulation. Diese Theorie erscheint allerdings höchst fraglich; zur Entscheidung ob jene Hirnveränderungen wirklich Ursache und nicht Wirkung der Leukämie gewesen sind, mag hier das Ergebnis zweier Hirnsektionen bei Leukämie im *Neurologischen Forschungsinstitut Breslau* angeführt werden, bei denen keinerlei Veränderungen der Stammganglien und des Hypothalamus gefunden wurden. Irgendwelche Berichte in der Literatur, die die Angaben *Rosenows* fortgeführt hätten, können nicht angegeben werden. Er hat dann weiter versucht im Tierexperiment analog dem Wärme- und Zuckerstich durch Einstich in die Gegend des Striatums, Thalamus und Hypothalamus eine Blutbildveränderung zu erzeugen; nach solchen Einstichen soll bei Kaninchen eine Leukocytose auftreten. In diesem Leuko-

cytosestich sah *Rosenow* einen Beweis für ein Regulationszentrum in diesem Gebiet.

K. Moser führt als weiteren Beweis für die Existenz eines solchen nervösen Regulationszentrums die Blutbildveränderungen bei chronischer Encephalitis mit myastatischem Symptomenkomplex, beim encephalitischen Parkinsonismus und der Paralysis agitans an; dabei sollen regelmäßig *Leukocytosen* bis zu 15000 mit Neutrophilie und manchmal auch Linksverschiebung bestehen; ebenso werden von ihm 4 Fälle von Hirnbasistumoren beschrieben, bei denen man gleichfalls eine Leukocytose mit Neutrophilie fand und die bei der Sektion eine Beeinträchtigung der Stammganglien erkennen ließen. Darin sieht *Moser* eine Bestätigung der *Rosenow*schen Ansicht eines Regulationszentrums in den Stammganglien.

Über Blutbildveränderungen nach experimentell erzeugten Verletzungen des Zwischenhirns bei Hunden berichten *Andreu Urra* und *V. Baena*. Sie fanden danach für eine sehr lange Beobachtungszeit Leukocytosen bis zu 15000 und nahmen daher an, daß bei den erzeugten Verletzungen ein parasympathisches Zentrum im Zwischenhirn zerstört worden ist, so daß das sympathische Blutbild resultierte. Zentren für die Blutzusammensetzung wurden von *Foa* und *Roizin* im Thalamus, Hypothalamus, im Striatum, in den Pedunculi und in unmittelbarer Nähe des Aquaeductes Sylvii auf Grund ihrer Untersuchungen angenommen, da sie nach mechanischer Gehirnreizung (extradurale Kompression, intraventrikuläre Druckerhöhung oder durch Erzeugung eines chronischen Hydrocephalus) eine Leukocytose mit Neutrophilie und Lymphopenie fanden. Von *Wossidlo* wird berichtet, daß nach einer $^1/_4$ Stunde dauernden Diathermiebestrahlung der Schläfengegenden eine nachfolgende Leukopenie auftrat. Er nimmt aus diesen Versuchen, die er mit dem Aolanversuch *Müllers* vergleicht, eine Reizung der Stammganglien und somit ein dort gelegenes vegetatives Zentrum an. *C. H. Behr* untersuchte das weiße Blutbild nach Lumbalpunktionen und fand, daß es nur bei organischen Veränderungen am Zentralnervensystem zu einem Leukocytenanstieg kam; waren die Veränderungen am Zentralnervensystem degenerativer, nicht entzündlicher Art, so ließ sich eine lymphatische Tendenz, bei entzündlichen Veränderungen mehr eine myeloische Tendenz nachweisen. Er deutet diese Ergebnisse als einen weiteren Beweis für die Richtigkeit der Annahme einer autonomen Steuerung; ob man aber mit Sicherheit ein separates Zentrum annehmen kann, läßt er dahingestellt sein. Veränderungen des Blutbildes nach Encephalo- oder Ventrikulographien, nach Lumbal-, Suboccipital- und Ventrikelpunktionen werden von *Ginzberg* und *Heilmeyer* und von *Hoff* beschrieben. *Ginzberg* und *Heilmeyer*, die vorwiegend die Frage der Retikulocytenbewegungen, aber auch das weiße Blutbild nach den obenerwähnten Eingriffen beobachtet haben, kommen zu dem Ergebnis, daß es danach stets zu einer Vermehrung der Neutrophilen und einer Verminderung der Lymphocyten kommt.

Sie sehen darin den Erfolg eines unmittelbar zentral ausgelösten Reizes. Die Frage der Retikulocytenveränderung und die Steuerung des roten Blutbildes, dessen Zentralstelle von einer Reihe von Autoren hypothetisch gleichfalls in das Gebiet der Stammganglien gelegt wird, soll hier nicht näher erörtert werden, da in dieser Arbeit nur auf die Veränderungen des weißen Blutbildes eingegangen werden soll.

Hoff teilt in einer Reihe von Arbeiten mit, daß nach Einfüllung von Luft in die Hirnventrikel eine Leukocytose resultiert, die hauptsächlich aus einer Vermehrung der Neutrophilen mit Linksverschiebung und entsprechendem Abfall der Lymphocyten besteht; er teilt ferner mit, daß bei epileptiformen Anfällen Leukocytosen auftreten und nimmt an, daß diese epileptische Leukocytose durch Reizzustände der Zwischenhirnzentren in der Umgebung des 3. Ventrikels hervorgerufen wird; weiter deutet er die Leukocytosen nach Blutungen in den 3. Ventrikel an Hand von einigen Fällen als durch direkte zentral-nervöse Reize ausgelöste Veränderungen und lehnt für diese Fälle wegen der Schnelligkeit des Eintritts und der Hochgradigkeit der Leukocytose eine Resorptionsleukocytose, wie man sie auch sonst nach Apoplexien und bei der Resorption von Blutergüssen an anderen Körperstellen findet, ab. *Hoff* hat dann noch weitere morphologisch chemische Veränderungen nach Luftfüllung der Hirnventrikel sowohl beim Menschen als auch beim Kaninchen geprüft und gibt außer der resultierenden Leukocytenbewegung noch Veränderungen der Körpertemperatur, der Erythrocyten, des Hämoglobins mit Vermehrung der vitalgranulierten Zellen, Steigerungen des Blutzuckers, des Blutdrucks, acidotische Verschiebung der Alkalireserve und Schwankungen der Calcium-, Kalium- und Cholesterinwerte an. Alle Veränderungen sollen auf Grund eines durch die Luftfüllung gesetzten Reizes vegetativer Regulationszentren im Zwischenhirn erfolgt sein.

Gleichfalls über vegetative Störungen nach Encephalographien berichtet *Böters*. Er sah nach Luftfüllung der Ventrikel sprunghafte Blutzuckeranstiege, die er als Ergebnis einer Reizung zentraler Regulationsmechanismen im Zwischenhirn durch die eingeblasene Luft erklärte; nur bei 4 Fällen von Hydrocephalus internus und 3 Fällen von Tumor cerebri mit Störung der intrakraniellen Druckverhältnisse waren die Blutzuckeranstiege nach Encephalographie gering. *Böters* führt diese Beobachtung auf einen eventuell aufgetretenen Verlust der Spontanregulationsfähigkeit der vegetativen Zentren, verursacht durch die Veränderungen des Binnendrucks, zurück.

Hoff, *Ginzberg* und *Heilmeyer* und *Böters* haben also die Luftfüllung der Ventrikel, sei es durch Ventrikulo- oder Encephalographien, als Reiz auslösende Ursache, die wohl als vorwiegend mechanische Beeinflussung von hypothalamischen Zentren durch Veränderungen der intraventrikulären Druckverhältnisse und durch die eingeblasene Luft selbst erklärt wird, benutzt; es wurde so von ihnen ein vegetatives Regulationszentrum für

die obenerwähnten Vorgänge, vor allem aber für das weiße Blutbild angenommen, dessen Sitz in die Stammganglien verlegt wurde, so daß *Ginzberg* und *Heilmeyer* 1932 bei Darlegung ihrer Retikulocytenergebnisse sagen konnten, „wir sind somit auch über die Lokalisation der Regulationsmechanismen im Gehirn, wenigstens was das weiße Blutbild anbetrifft, informiert".

In dieser Arbeit soll nun über die Veränderungen berichtet werden, die wir am weißen Blutbild nach Encephalo- und Ventrikulographien und nach Schädeloperationen sahen. Es wurden jeweils vor der Luftfüllung, $^1/_2$ Stunde und 1 Stunde nachher die Gesamtleukocytenzahl und das Differentialblutbild bestimmt. Insgesamt wurden solche Bestimmungen bei 65 Encephalo- und Ventrikulographien und bei 20 Schädeloperationen gemacht. Zunächst soll nur auf die Veränderung der Gesamtleukocytenzahl nach Encephalo- und Ventrikulographien eingegangen werden. Die Zusammenstellung der Fälle und die einzelnen Ergebnisse sind aus Tabelle 1 und 2 ersichtlich. Wenn man nun unabhängig von Diagnose und Füllung oder Nichtfüllung des 3. Ventrikels die Leukocytenwerte vorher und nachher betrachtet, so ergibt sich, daß in den überwiegenden Fällen nachher recht erhebliche Leukocytenanstiege, meist schon nach $^1/_2$ Stunde, die oft dann nach 1 Stunde noch höher stiegen, zu verzeichnen waren. Von 65 Fällen zeigten 55 Fälle eine nachherige Leukocytensteigerung von mehr als 1000, das sind also fast 85%. Nur in 15% der Fälle trat keine oder nur eine ganz geringe Leukocytenerhöhung ein.

Was das Differentialblutbild anbelangt (s. Tabelle 3 und 4), so ergibt sich, daß von 55 Fällen doch 21 nachher eine deutliche Linksverschiebung zeigten; die Leukocytensteigerung der anderen Fälle wurde zum Teil durch eine Vermehrung der Neutrophilen auf Kosten der Lymphocyten und zu einem kleinen Teil durch gleichmäßige Vermehrung aller Zellarten bestritten. *Wir können somit als erstes Ergebnis buchen, daß nach Encephalo- und Ventrikulographien in der weitaus überwiegenden Zahl der beobachteten Fälle Leukocytosen mehr oder minder erheblichen Grades, hauptsächlich mit Neutrophilie, oftmals auch mit Linksverschiebung auftreten,* ohne aber zunächst irgendetwas über die eigentliche Ursache der Leukocytose angeben zu können.

Wir haben nun die Ergebnisse nach zwei Gesichtspunkten geordnet und in Tabelle 1 und 3 nur diejenigen Fälle zusammengestellt, bei denen tatsächlich im Röntgenbild eine Füllung des 3. Ventrikels bestand, während in Tabelle 2 und 4 diejenigen aufgezeichnet sind, bei denen keine Füllung des 3. Ventrikels erfolgte. Dabei fand sich, daß von 46 Encephalo- oder Ventrikulographien, bei denen der 3. Ventrikel mit Luft gefüllt war, in 40 Fällen nachher eine Leukocytensteigerung über 1000 nachzuweisen war; bei 19 Fällen (s. Tabelle 2), in denen keine Füllung des 3. Ventrikels stattgefunden hatte, zeigten 15 Fälle von 19 gleichfalls, und zwar auch recht erhebliche Leukocytosen. Betrachtet man unter diesen gesonderten

Tabelle 1.

Lfd. Nr.	Name	Diagnose	3. Ventrikel	V. oder E.	Leukocyten		
					vorher	nach ½ Std.	nach 1 Std.
1	P. D.	Hydrocephalus internus	gefüllt	E.	7800	10600	17600
2	K. P.	Epilepsie	,,	E.	8300		11200
3	M. B.	Traumatische Epilepsie	,,	E.	6500		11800
4	G. W.	Epilepsie	,,	E.	6000		9800
5	L. K.	Traumatischer Hydrocephalus	,,	E.	7500		8000
6	H. N.	Genuine Epilepsie	,,	E.	4900		8000
7	W. A.	Psychopathie	,,	E.	6000		12200
8	R. K.	Genuine Epilepsie	,,	E.	4600	11100	18700
9	H. M.	Epilepsie, Schwachsinn	,,	E.	6500	10400	9700
10	F. S.	Verdacht auf Epilepsie	,,	E.	4400	8000	9600
11	J. K.	Epilepsie	,,	E.	3900	7500	13100
12	K. W.	Epilepsie	,,	E.	8600	11200	12500
13	E. P.	Symptomatische Epilepsie	,,	E.	6000	7200	11900
14	R. P.	Epilepsie	,,	E.	4800	9600	11500
15	M. M.	M. S.?	,,	E.	9600	9300	13000
16	G. K.	Epilepsie?	,,	E.	4800	6800	9000
17	K. R.	Verdacht auf Epilepsie	,,	E.	7600	20500	20500
18	J. M.	Epilepsie (wohl gen.)	,,	E.	7000	18100	27000
19	F. Sch.	Cerebraler Prozeß unklarer Genese, Kriegsverletzung	,,	E.	5800	5000	6200
20	R. P.	Schwere Epilepsie	,,	E.	4000	7200	9000
21	B. H.	Kopfschußfolgen	,,	E.	5800	7900	9400
22	F. M.	Genuine Epilepsie	,,	E.	7300	13700	17300
23	Kl. B.	Turmschädel	,,	E.	4700	5900	7400
24	R. R.	Genuine Epilepsie	,,	E.	5200	6600	11400
25	G. v. D.	Traumatische Epilepsie	,,	E.	7000	7600	8300
26	H. M.	Verdacht auf Tumor	,,	E.	6400	13700	17000
27	F. B.	Epilepsie	,,	E.	8600	10200	14100
28	K. F.	Parapontines Epidermoid	,,	E.	9000	17700	17600
29	H. K.	Epilepsie, Lues	,,	E.	6100	6400	7100
30	M. A.	Epilepsie	,,	E.	8800	10900	15100
31	P. S.	Epilepsie	,,	E.	6800	10500	7700
32	E. B.	Epilepsie	,,	E.	6600	7800	12600
33	H. R.	Epilepsie	,,	E.	6300	9900	12400
34	E. V.	Epilepsie	,,	E.	6500	6900	11900
35	I. L.	Epilepsie	anged.	E.	6800	8500	13100
36	H. B.	Epilepsie	etwas gefüllt	E.	6100	11900	12000
37	A. H.			V.	7100		8000
38	H. F.	Hydrocephalus internus	,,	V.	4700		6100
39	W. J.	Glioblastom links	nicht deutlich gefüllt	V.	8600	12100	15700
40	F. K.	Cerebraler Prozeß, Metastasen?	gefüllt	V.	5500	8800	9900
41	Ku. N.	Symptomatische Epilepsie	,,	V.	6900	16900	15500
42	M. S.	Astrocytom (Großhirn)	,,	V.	9400	9200	9100
43	G. Sch.	Hypophysentumor	schwach gefüllt	V.	6500	5800	6400
44	M. N.	Hydrocephalus internus	gefüllt	V.	6800	6800	9400
45	F. K.	Hydrocephalus internus	,,	V.	6000	6800	7800
46	A. M.	Hydrocephalus internus	,,	V.	12100	9800	9900

Tabelle 2.

Lfd. Nr.	Name	Diagnose	3. Ventrikel	V. oder E.	Leukocyten		
					vorher	nach ½ Std.	nach 1 Std.
1	K. B.	Schädeltrauma	nicht gefüllt	E.	6800		10300
2	E. W.	Cerebrale Zirkulationsstörung	„	E.	6000	6000	12100
3	Ku. N.	Symptomatische Epilepsie	„	E.	6200	12900	17500
4	O. B.	R. Scheitellappentumor, Glioblastom multif.	„	E.	11400	12300	13000
5	P. Sch.	Traumatische Epilepsie, Kopfschußverletzung	„	E.	5600	6500	8600
6	G. H.	Hydrocephalus	„	E.	5800	9800	15800
7	H. B.	Cyste (Hirnabsceß)	„	V.	11500		15800
8	M. B.	Glioblastom multif. des linken Stirnhirns	„	V.	10700		12400
9	E. R.	Glioblastom multif.	„	V.	8200		8100
10	G. H.	Encephalitis disseminata	„	V.	8000	10700	14600
11	L. W.	Schläfenlappentumor (Glioblastom)	„	V.	6400	22700	21300
12	M. T.	Angioblastom des Kleinhirns	„	V.	8300	9400	10300
13	J. R.	Schläfenlappentumor	„	V.	7500	3800	5900
14	G. Sch.	Chromophobes Adenom, Hypophysentumor	„	V.	4200	4900	5800
15	K. G.	Cyste (Astrocytom)	„	V.	5200	7300	11000
16	C. B.	Hirntumor	„	V.	6100	9700	10000
17	M. Sp.	Tumorverdacht	„	V.	6100	6300	6700
18	E. H.	Tumor des 3. Ventrikels (Biopsie)	„	V.	6900	5200	6400
19	E. H.	Hydrocephalus internus	„	E.	6700	8300	11300

Gesichtspunkten auch das Differentialblutbild (s. Tabelle 3 und 4), so ergibt sich, daß bei Füllung des 3. Ventrikels 18 von 40, bei Nichtfüllung 4 von 15 eine Vermehrung der Stabkernigen aufwiesen und daß von den 40 gefüllten Fällen 18 eine Vermehrung der Neutrophilen, von den 15 ungefüllten 5 eine wesentliche Neutrophilie zeigten.

Stellt man nun beide Untersuchungsergebnisse gegenüber, so kann man feststellen, daß in ungefähr demselben Verhältnis Leukocytosen nach Encephalo- oder Ventrikulographien aufgetreten sind, gleich ob der 3. Ventrikel mit Luft gefüllt oder nicht gefüllt war. Beim Differentialblutbild erscheint es ja so, als ob bei den gefüllten die Neutrophilie und Linksverschiebung etwas häufiger wäre; jedenfalls ist sie aber bei den ungefüllten Fällen auch aufgetreten und diese Tatsache läßt sich bei der nur geringen Differenz als greifbares Unterscheidungsmerkmal zwischen den einzelnen Gruppen nicht verwerten. Es kann deshalb gesagt werden, daß die Luftfüllung des 3. Ventrikels keine anderen Resultate in bezug auf Änderungen des weißen Blutbildes hervorruft, als sonst auch nach Encephalo- oder Ventrikulographien, bei denen sich der 3. Ventrikel gar

Ta-

Lfd. Nr.	Name	Diagnose	V. oder E.	3. Ventrikel		Leukocyten
1	P. D.	Hydroceph. int.	E.	gefüllt	vorher	7800
					nach ½ Std.	10600
					nach 1 Std.	17600
2	K. P.	Epilepsie	E.	„	vorher	8300
					nach ½ Std.	
					nach 1 Std.	11200
3	M. B.	Traumatische Epilepsie, Mikrocephalie	E.	„	vorher	6500
					nach 1 Std.	11800
4	G. W.	Epilepsie	E.	„	vorher	6000
					nach 1 Std.	9800
5	L. K.	Traumatische Hydrocephalie	E.	„	vorher	7500
					nach 1 Std.	8000
6	H. F.	Hydroceph. int.	V.	„	vorher	4700
					nach 1 Std.	6100
7	H. N.	Genuine Epilepsie	E.	„	vorher	4900
					nach 1 Std.	8000
8	W. A.	Psychopathie	E.	„	vorher	6000
					nach 1 Std.	12200
9	R. K.	Genuine Epilepsie	E.	„	vorher	4600
					nach ½ Std.	11100
					nach 1 Std.	18700
10	H. M.	Epilepsie	E.	„	vorher	6500
					nach ½ Std.	10400
					nach 1 Std.	9700
11	F. S.	Verdacht auf Epilepsie	E.	„	vorher	4400
					nach ½ Std.	8000
					nach 1 Std.	9600
12	J. K.	Epilepsie	E.	„	vorher	3900
					nach ½ Std.	7500
					nach 1 Std.	13100
13	K. W.	Epilepsie	E.	„	vorher	8600
					nach ½ Std.	11200
					nach 1 Std.	12500
14	F. K.	Cerebraler Prozeß, Metastasen	V.	„	vorher	5500
					nach ½ Std.	8800
					nach 1 Std.	9900
15	E. P.	Symptomatische Epilepsie	E.	„	vorher	6000
					nach ½ Std.	7200
					nach 1 Std.	11900
16	R. P.	Epilepsie	E.	„	vorher	4800
					nach ½ Std.	9600
					nach 1 Std.	11500
17	M. M.	M. S.?	E.	„	vorher	9600
					nach ½ Std.	9300
					nach 1 Std.	13000
18	G. K.	Epilepsie?	E.	„	vorher	4800
					nach ½ Std.	6800
					nach 1 Std.	9000

belle 3.

Jugend-formen	Stab-kernige	Segment-kernige	Lympho-cyten	Eosino-phile	Baso-phile	Mono-cyten	Übergangs-formen
	3	68	26			3	
	2	64	29	1		4	
	24	65	10			1	
	2	76	15			7	
	6	82	7			5	
		54	44			2	
	2	46	49			3	
1		73	21	3		2	
1		70	24	2		3	
1		62	28	4		5	
2		65	27	2		4	
		59	37	2		2	
		63	28	1		8	
		75	24			1	
	1	81	18				
		66	34				
	1	91	6			2	
	9	49	29	4		9	
	10	62	22	4		2	
	14	64	14	4	2	2	
1	7	62	24			3	3
	8	67	21			2	2
	3	38	50	2	1	6	
	8	54	32	2		4	
	9	62	22			7	
	2	39	54	4		1	
	4	70	20	1		5	
1	10	68	10	3		8	
1	6	55	31	3		4	
1	15	61	16	2		5	
3	11	57	23	1		5	
	4	46	43		1	6	
	8	72	11	3		6	
	13	72	8			7	
	5	47	41	3	1	3	
	4	56	29	5	1	5	
1	9	69	16	1	1	3	
	3	62	26		1	8	
1	4	66	21		2	6	
1	9	79	10		1		
	6	81	10	1		2	
1	8	74	11	1	2	3	
1	6	80	13				
	3	58	27	9	1	2	
	7	58	29	2	2	2	
1	9	69	20	1			

Tabelle 3

Lfd. Nr.	Name	Diagnose	V. oder E.	3. Ventrikel		Leukocyten
19	Ku. N.	Symptomatische Epilepsie	V.	gefüllt	vorher	6900
					nach $^1/_2$ Std.	16900
					nach 1 Std.	15500
20	K. R.	Verdacht auf Epilepsie	E.	„	vorher	7600
					nach $^1/_2$ Std.	20500
					nach 1 Std.	20500
21	J. M.	Epilepsie (wohl gen.)	E.	„	vorher	7000
					nach $^1/_2$ Std.	18100
					nach 1 Std.	27000
22	F. Sch.	Cerebraler Prozeß unkl. Genese	E.	„	vorher	5800
					nach $^1/_2$ Std.	5000
					nach 1 Std.	6200
23	R. P.	Schwere Epilepsie	E.	„	vorher	4000
					nach $^1/_2$ Std.	7200
					nach 1 Std.	9000
24	P. H.	Kopfschußfolgen	E.	„	vorher	5800
					nach $^1/_2$ Std.	7900
					nach 1 Std.	9400
25	M. S.	Astrocytom	V.	„	vorher	9400
					nach $^1/_2$ Std.	9200
					nach 1 Std.	9100
26	F. M.	Genuine Epilepsie	E.	„	vorher	7300
					nach $^1/_2$ Std.	13700
					nach 1 Std.	17300
27	Kl. B.	Turmschädel	E.	„	vorher	4700
					nach $^1/_2$ Std.	5900
					nach 1 Std.	7400
28	G. v. D.	Traumatische Epilepsie	E.	„	vorher	7000
					nach $^1/_2$ Std.	7600
					nach 1 Std.	8300
29	H. M.	Verdacht auf Tumor	E.	„	vorher	6400
					nach $^1/_2$ Std.	13700
					nach 1 Std.	17000
30	F. B.	Epilepsie	E.	„	vorher	8600
					nach $^1/_2$ Std.	10200
					nach 1 Std.	14100
31	K. F.	Parapontines Epidermoid	E.	„	vorher	9000
					nach $^1/_2$ Std.	17700
					nach 1 Std.	17600
32	H. K.	Epilepsie, Lues	E.	„	vorher	6100
					nach $^1/_2$ Std.	6400
					nach 1 Std.	7100
33	M. A.	Epilepsie	E.	„	vorher	8800
					nach $^1/_2$ Std.	10900
					nach 1 Std.	15100
34	P. S.	Epilepsie	E.	„	vorher	6800
					nach $^1/_2$ Std.	10500
					nach 1 Std.	7700

(Fortsetzung).

Jugend-formen	Stab-kernige	Segment-kernige	Lympho-cyten	Eosino-phile	Baso-phile	Mono-cyten	Übergangs-formen
	3	61	27	2		7	
	9	80	4	1		6	
1	11	76	11	0	1		
2	6	56	33	1		2	
0	7	65	26			2	
1	5	73	20			1	
1	2	62	29		1	5	
1	12	62	18		1	6	
2	9	72	15			2	
	6	63	24		1	6	
	9	69	16		1	5	
	7	65	22			6	
	6	56	35			3	
	6	50	34	3	1	6	
2	12	52	28	1		5	
1	4	53	32	4	1	5	
2	6	68	21			3	
2	7	62	23	1	2	3	
	8	57	27			8	
1	10	60	23		1	5	
3	13	68	9			7	
	2	56	36	3		3	
1	3	48	42			6	
2	11	67	13			7	
	7	62	24	4		3	
1	12	60	22			5	
2	18	57	17	1	2	3	
	1	40	50	2		5	2
	1	27	63	3		5	1
	1	40	52			6	1
	3	60	32	1		4	
	1	53	40			5	1
	3	55	38		1	3	
	1	70	22	1		4	2
	1	77	18	1	1	2	
	7	62	26			3	2
	1	69	24			6	
	1	74	24		1		
	1	72	21	1	1	3	1
	2	56	32	2		6	2
	6	67	24	1		2	
	1	65	29			3	2
	2	48	34	3	2	8	3
	4	55	30			7	4
	3	62	27			6	2
	3	53	37	2		3	2
	2	60	31	2		4	1
	2	68	24	1		2	3

Tabelle 3

Lfd. Nr.	Name	Diagnose	V. oder E.	3. Ventrikel		Leukocyten
35	E. B.	Epilepsie	E.	gefüllt	vorher	6000
					nach $^1/_2$ Std.	7800
					nach 1 Std.	12600
36	H. R.	Epilepsie	E.	„	vorher	6300
					nach $^1/_2$ Std.	9900
					nach 1 Std.	12400
37	E. V.	Epilepsie	E.	„	vorher	6500
					nach $^1/_2$ Std.	6900
					nach 1 Std.	11900
38	M. N.	Hydroceph. int.	V.	„	vorher	6800
					nach $^1/_2$ Std.	6800
					nach 1 Std.	9400
39	F. K.	Hydroceph. int.	V.	„	vorher	6000
					nach $^1/_2$ Std.	6800
					nach 1 Std.	7800
40	A. M.	Hydroceph. int.	V.	„	vorher	12100
					nach $^1/_2$ Std.	9800
					nach 1 Std.	9900

nicht gefüllt hat, auftreten; somit kann auch angenommen werden, daß die Ursache der überwiegend auftretenden Leukocytosen nach Encephalo- oder Ventrikulographien nicht in einem Reiz der eingeblasenen Luft auf den Boden des 3. Ventrikels liegt.

Interessant sind auch die Beobachtungen zweier Fälle, bei denen bei ein und demselben Patienten zwei Encephalo- oder Ventrikulographien vorgenommen wurden, von denen einmal der 3. Ventrikel gefüllt, das andere Mal nicht gefüllt war (vgl. Tabelle 5, Fall 1 und 2). Bei dem ersten Fall der G. Sch., es handelte sich um einen Hypophysentumor, ist sowohl bei gefülltem als auch bei nichtgefülltem 3. Ventrikel nachher keine wesentliche Leukocytose aufgetreten. Hierfür kann auch die Zerstörung des Hypothalamus als Ursache angenommen werden, wie es weiter unten (Tabelle 7) an Hand von einigen Fällen von Hydrocephalus int. für die dabei vorwiegend nur gering auftretende Leukocytose angedeutet wird. Diese Patientin kam dann auch noch zur Operation; dabei wurde nach der Operation eine Leukocytensteigerung auf 20,500 von 5,200 vor der Operation festgestellt, für die wohl die erhebliche Blutung verantwortlich gemacht werden muß. Der andere Fall des Ku. N. (symptomatische Epilepsie Tabelle 5, Fall 2) zeigte ziemlich gleichmäßig in beiden Fällen, ob gefüllt oder ungefüllt, nachher eine recht erhebliche Leukocytose von weit über 100%. Beide Fälle wiesen also keinen Unterschied der Leukocytenänderung bei Füllung oder Nichtfüllung auf.

Wenn nun, wie anfangs dargelegt worden ist, eine Reihe von Autoren ein vegetatives Blutregulationszentrum in den Boden des 3. Ventrikels

(Fortsetzung).

Jugend-formen	Stab-kernige	Segment-kernige	Lympho-cyten	Eosino-phile	Baso-phile	Mono-cyten	Übergangs-formen
		67	26	1		3	1
	2	63	34			2	1
	2	65	28			2	3
1	4	42	44	3	1	5	
2	5	43	40	4	1	5	
3	8	60	24	1		4	
1	5	48	39	3		4	
1	4	52	38	1		4	
1	5	53	39			2	
	4	69	23	2		2	
	2	63	30	2		3	
	1	65	29	2		3	
	2	77	14	2		5	
		78	17	1		4	
		84	8	2		6	
	2	80	14	1		3	
	2	75	17	1		3	
	1	80	14	1		4	

verlegen, so läßt sich unser Ergebnis für diese Annahme nicht verwenden, denn man müßte doch annehmen, daß der Reiz auf den Boden des 3. Ventrikels bei erfolgter Luftfüllung wesentlich erheblicher auftreten müßte, als wenn bei Nichtfüllung des 3. Ventrikels im Bereich des Bodens doch nur wesentlich geringere Reizungen vor sich gegangen sein können. Wir können auf Grund unserer Ergebnisse zwar nicht ausschließen, daß sich dort tatsächlich ein vegetatives Regulationszentrum befindet, aber wir können es nach den berichteten zweiteiligen Encephalo- oder Ventrikulographieuntersuchungen nicht als tatsächlich gesichert annehmen. Daß eine vegetative Blutbildregulation besteht, dürfte wohl nach den zu Anfang berichteten Ergebnissen in der Literatur sichergestellt sein. Ob sich aber durch Encephalographieuntersuchungen der Sitz dieses Zentrums, wenn es überhaupt als separates Zentrum besteht, mit Sicherheit feststellen läßt, wollen wir dahingestellt sein lassen.

Es soll jetzt kurz noch auf die Leukocytenveränderungen, die nach Schädeloperationen auftreten, eingegangen werden. *Kolodny* berichtet 1929 über solche Leukocytosen, die vor allen Dingen sehr erheblich nach Eröffnung der Dura oder gar der Ventrikel auftreten sollen. Wir fanden in allen 20 Fällen (s. Tabelle 4) durchweg erhebliche Leukocytosen, zum Teil mit Linksverschiebung und Neutrophilie. Diese Tatsache kann man aber nicht ohne weiteres für einen Beweis für eine zentral ausgelöste Leukocytose verwerten, da ja infolge des zum Teil doch sehr starken Blutverlustes und auch des ganzen Operationsereignisses Leukocytosen auftreten, wie sie ja auch sonst nach anderen Operationen, die nicht am

Ta-

Lfd. Nr.	Name	Diagnose	V. oder E.	3. Ventrikel		Leukocyten
1	G. H.	Encephalitis disseminata	V.	nicht gefüllt	vorher	8000
					nach $^1/_2$ Std.	10700
					nach 1 Std.	14600
2	K. B.	Schädeltrauma	E.	,,	vorher	6800
					nach $^1/_2$ Std.	
					nach 1 Std.	10300
3	H. B.	Cyste	V.	,,	vorher	11500
					nach 1 Std.	15800
4	M. B.	Glioblast. multif. des linken Stirnhirns	V.	,,	vorher	10700
					nach 1 Std.	12400
5	E. R.	Glioblastom. multif.	V.	,,	vorher	8200
					nach 1 Std.	8100
6	L. W.	Cerebrale Zirkulationsstörung	E.	,,	vorher	6000
					nach $^1/_2$ Std.	6000
					nach 1 Std.	12100
7	Ku. N.	Symptomatische Epilepsie	E.	,,	vorher	6200
					nach $^1/_2$ Std.	12900
					nach 1 Std.	17500
8	O. B.	R. Scheitellappentumor	E.	,,	vorher	11400
					nach $^1/_2$ Std.	12300
					nach 1 Std.	13000
9	P. Sch.	Traumatische Epilepsie, Kopfschußverletzung	E.	,,	vorher	5600
					nach $^1/_2$ Std.	6500
					nach 1 Std.	8600
10	M. Sp.	Tumorverdacht	V.	,,	vorher	6100
					nach $^1/_2$ Std.	6300
					nach 1 Std.	6700
11	G. Sch.	Hypophysentumor	V.	,,	vorher	4200
					nach $^1/_2$ Std.	4900
					nach 1 Std.	5800
12	G. K.	Cyste	V.	,,	vorher	5200
					nach $^1/_2$ Std.	7500
					nach 1 Std.	11000
13	C. B.	Hirntumor	V.	,,	vorher	6100
					nach $^1/_2$ Std.	9700
					nach 1 Std.	10000
14	E. H.	Tumor des 3. Ventrikels	V.	,,	vorher	6900
					nach $^1/_2$ Std.	5200
					nach 1 Std.	6400
15	E. H.	Hydroceph. int.	E.	,,	vorher	6700
					nach $^1/_2$ Std.	8300
					nach 1 Std.	11300

Schädel ausgeführt werden, vorkommen. Hier möchten wir auch an die Fälle 1, 3, 4, 5 der Tabelle 5 erinnern, bei denen nach Encephalo- oder Ventrikulographien keine nennenswerten Leukocytensteigerungen aufgetreten sind, die aber dann doch nach der Operation recht erhebliche

belle 4.

Jugend-formen	Stab-kernige	Segment-kernige	Lympho-cyten	Eosino-phile	Baso-phile	Mono-cyten	Übergangs-formen
	3	74	18			5	
	3	83	9	1		5	
	1	74	19	1		5	
		63	32	3		2	
	2	73	20	1		4	
	4	75	17			4	
1	2	78	16			3	
	1	76	16	1		6	
	1	79	18			2	
	1	76	20			3	
		79	19			2	
2	6	49	37	2		4	
	10	54	33	2		1	
1	7	76	14			2	
	3	64	29			4	
1	13	66	14		1	5	
1	12	72	11		1	3	
	1	73	23		1	2	
	5	81	12			2	
	4	78	12	1		4	
1	3	58	34	2		2	
	8	52	36			4	
1	11	61	23	2		4	
	4	57	32		1	6	
	4	52	37	2		5	
	4	58	31	1		6	
1	4	20	67	2		6	
	4	40	50	1		5	
	5	42	45	2		6	
	3	65	26	2		4	
	6	66	25		1	2	
1	4	69	24			2	
	5	57	34		1	3	
1	4	70	21			4	
	6	76	17		1		
	7	64	21	4		4	
	6	69	15	2		8	
	5	74	13	2		6	
	3	70	25	1		1	
2	6	80	9	1		2	

Leukocytosen aufwiesen. Natürlich kann man wieder die Möglichkeit, daß die Leukocytosen nach Schädeloperationen zentral hervorgerufen sind, nicht ganz sicher ausschließen, andererseits kann man aber auch dadurch nicht den Beweis für ein Regulationszentrum erbringen, und es

Ta-

Lfd. Nr.	Name	Diagnose	V. oder E.	3. Ventrikel		Leukocyten
1	G. Sch.	Hypophysentumor	V.	schwach gefüllt	vorher	6500
					nach $^1/_2$ Std.	5800
					nach 1 Std.	6400
1	G. Sch.	Hypophysentumor	V.	nicht gefüllt	vorher	4200
					nach $^1/_2$ Std.	4900
					nach 1 Std.	5800
1	G. Sch.	Hypophysentumor	Operation		vorher	5200
					nachher	20500
2	Ku. N.	Symptomatische Epilepsie	V.	gefüllt	vorher	6900
					nach $^1/_2$ Std.	16900
					nach 1 Std.	15500
2	Ku. N.	Symptomatische Epilepsie	E.	nicht gefüllt	vorher	6200
					nach $^1/_2$ Std.	12900
					nach 1 Std.	17500
3	M. N.	Hydroceph. int.	V.	gefüllt	vorher	6800
					nach $^1/_2$ Std.	6800
					nach 1 Std.	9400
3	M. N.	Hydroceph. int.	Operation		vorher	11500
					nachher	22600
4	F. K.	Hydroceph. int.	V.	gefüllt	vorher	6000
					nach $^1/_2$ Std.	6800
					nach 1 Std.	7800
4	F. K.	Hydroceph. int.	Operation		vorher	8100
					nachher	19200
5	J. R.	Schläfenlappentumor	V.	nicht gefüllt	vorher	7500
					nach $^1/_2$ Std.	3800
					nach 1 Std.	5900
5	J. R.	Schläfenlappentumor	Operation		vorher	6300
					nachher	12700

erscheint sogar sehr fraglich, daß diese postoperativen Leukocytosen durch einen zentralen Reiz bedingt sind; denn wenn man die Leukocytenveränderungen nach Schädeloperationen als zentral ausgelöst annimmt, so ist es doch nicht ganz verständlich, warum in den Fällen der Encephalo- oder Ventrikulographien, in denen doch sonst Leukocytosen auftreten und in denen doch der angebliche Reiz auf den Boden des 3. Ventrikels auch bestanden haben muß, keine aufgetreten ist, während dann nach der Schädeloperation eine sehr erhebliche Leukocytose zu verzeichnen war. (Tabelle 5, Fall 1, 3, 4, 5.)

Böters erwähnt bei seinen Blutzuckeruntersuchungen nach Encephalographien die Beobachtung, daß bei einem bestehenden Hydrocephalus niternus und bei Tumoren in der Umgebung des Bodens des 3. Ventrikels die Blutzuckeranstiege geringer waren als bei den anderen Fällen und führt das auf eine Beeinträchtigung des im Zwischenhirn gelegenen Regulations-

belle 5.

Jugend-formen	Stab-kernige	Segment-kernige	Lympho-cyten	Eosino-phile	Baso-phile	Mono-cyten	Übergangs-formen
	4	44	49			3	
	2	40	49	2		4	3
	2	40	49		1	5	3
1	4	20	67	2		6	
	4	40	50	1		5	
	5	42	45	2		6	
	1	23	71	1		3	1
	6	66	24			3	1
	3	61	27	2		7	
	9	80	4	1		6	
1	11	76	11	0	1		
1	3	64	29			4	
1	13	66	14		1	5	
1	12	72	11		1	3	
	4	69	23	2		2	
	2	63	30	2		3	
	1	65	29	2		3	
	3	75	19			3	
	4	80	11			4	1
	2	77	14	2		5	
		78	17	1		4	
		84	8	2		6	
		88	11			1	
	4	83	7			5	1
	1	58	33	3		5	
	6	51	37		2	4	
1	6	62	23			8	
	8	61	26	3		2	
	8	71	17		1	3	

zentrums zurück. Wir haben in Tabelle 7 auch 5 Fälle von Hydrocephalus internus und 1 Fall von Tumor im Bereich des Bodens des 3. Ventrikels zusammengestellt und können feststellen, daß in 6 von 7 Fällen, allerdings gleichgültig ob der 3. Ventrikel gefüllt oder nicht gefüllt war, wenn überhaupt eine, so doch nur eine verhältnismäßig geringe Leukocytose aufgetreten ist. Nur 1 Fall (Fall 6) zeigte eine recht erhebliche Leukocytose. Bei Fall 3 und 4 der Tabelle 7 trat dann aber nach der erfolgten Operation (s. Tabelle 5, Fall 3 und 4) eine recht erhebliche Leukocytose auf. Ob in der von uns beobachteten vorwiegend nur gering oder gar nicht auftretenden Leukocytenänderung nach Encephalo- und Ventrikulographien bei Hydrocephalus internus und einem Fall von Tumor im Bereich des Bodens des 3. Ventrikels eine Gesetzmäßigkeit oder doch nur eine Zufälligkeit zu sehen ist, können wir bei der geringen Zahl der beobachteten Fälle nicht entscheiden.

Tabelle 6.

Lfd. Nr.	Name	Diagnose		Leukocyten
1	Fr. K.	Hintere Schädelgrube 1. Akt während der Operation keine Ventrikelpunktion, stark geblutet	vorher nachher	7500 17800
2	M. M.	Kleinhirn 1. Akt ohne Eröffnung der Dura	vorher nachher	6600 13700
3	O. S.	Ventrikel nicht eröffnet. Exstirpation des linken Hinterhauptlappens, Oligodendrogliom	vorher nachher	8700 18800
4	G. B.	Tumor 1. Akt	vorher nachher	6300 19000
5	E. D.	Craniopharyngeom	vorher nachher	9800 21700
6	E. R.	Astrocytom lk. occ.	vorher nachher	11000 31200
7	E. W.	Tumor 2. Operation	vorher nachher	5900 14100
8	E. P.	Medulloblastom	vorher nachher	9600 27700
9	J. R.	Schläfenlappentumor	vorher nachher	6300 12700
10	M. S.	Schläfenlappentumor, Astrocytom	vorher nachher	6500 33300
11	F. K.	Verdacht auf Tumor	vorher nachher	15500 17700
12	F. G.	Arachnitis cystica an der II. Cervicalwurzel	vorher nachher	4000 9600
13	M. N.	Verdacht auf Tumor, Hydroceph. int.	vorher nachher	11500 22600
14	G. Sch.	Hypophysentumor	vorher nachher	5200 20500
15	F. K.	Tumor, Hydroceph. int.	vorher nachher	8100 19200
16	G. K.	Cyste	vorher nachher	5600 25500
17	K. G.	Cyste	vorher nachher	6700 16900
18	C. B.	Hirntumor	vorher nachher	10000 13700
19	K. H.	Hypophysentumor	vorher nachher	9200 21400
20	K. A.	Rückenmark, Brustwirbel	vorher nachher	5000 21700

Operationen.

Jugend-formen	Stab-kernige	Segment-kernige	Lympho-cyten	Eosino-phile	Baso-phile	Mono-cyten	Übergangs-formen
1		78	19			2	
	2	75	18			5	
	1	74	23			2	
1	30	47	16	1		5	
	1	65	30	1		3	
	8	76	11			5	
		79	18			3	
	1	91	3			5	
	2	67	26	1		4	
	7	81	6	3		3	
10 Min. nach der Operation	9	54	34			3	
1	15	48	26	3	2	5	
3	29	54	11			3	
2	8	71	12	4		3	
1	16	75	6			2	
	8	61	26	3		2	
	8	71	17		1	3	
	6	56	32	1		5	
	12	73	12	1		2	
	2	65	25	3		3	2
	2	74	19	1		3	1
	1	62	33			4	
2	10	70	16			2	
	3	75	19			3	
	4	80	11			4	1
	1	23	71	1		3	1
	6	66	24			3	1
		88	11			1	
	4	83	7			5	1
	5	56	31	4		3	1
	7	64	25	1		2	1
1	3	55	37			4	
	5	52	40			3	
	5	79	12			4	
	5	68	21	1		4	1
	4	41	50	2	1	2	
	2	60	34			4	
	2	69	25			4	
	10	74	12			3	1

Ta-

Lfd. Nr.	Name	Diagnose	3. Ventrikel	V. oder E.		Leukocyten
1	E. H.	Tumor des 3. Ventrikels, Biopsie	nicht gefüllt	V.	vorher	6900
					nach $^1/_2$ Std.	5200
					nach 1 Std.	6400
2	E. H.	Hydroceph. int.	„	E.	vorher	6700
					nach $^1/_2$ Std.	8300
					nach 1 Std.	11300
3	M. N.	Hydroceph. int.	gefüllt	V.	vorher	6800
					nach $^1/_2$ Std.	6800
					nach 1 Std.	9400
4	F. K.	Hydroceph. int.	„	V.	vorher	6000
					nach $^1/_2$ Std.	6800
					nach 1 Std.	7800
5	A. M.	Hydroceph. int.	„	V.	vorher	12100
						9800
						9900
6	P. D.	Hydroceph. int.	„	E.	vorher	7800
					nach $^1/_2$ Std.	10600
					nach 1 Std.	17600
7	H. F.	Hydroceph. int.	„	V.	vorher	4700
					nach 1 Std.	6100

Wenn wir nun die Angaben der Literatur, die zu der Annahme eines nervösen Regulationszentrums für das weiße Blutbild im Zwischenhirn geführt haben und auch unsere Encephalo- und Ventrikulographie- und Operationsuntersuchungen mitbetrachten, so kommen wir zu dem Ergebnis, daß die Frage des Zentrums doch noch nicht restlos geklärt ist. Ob die Leukocytose nach Hirnstichverletzungen *(Rosenow, Borchardt)*, bei Tumoren mit Beeinträchtigung der Stammganglien und bei der chronischen Encephalitis *(Moser)*, nach mechanischer Gehirnreizung *(Foa* und *Roizin)*, die Veränderungen nach Encephalo- und Ventrikulographien, nach Lumbal, Suboccipital und Ventrikelpunktionen *(Hoff, Ginzberg* und *Heilmeyer)*, die Leukocytose nach Blutungen in den 3. Ventrikel und die sog. epileptische Leukocytose *(Hoff)*, die Leukocytose nach Schädeloperationen *(Kolodny)* und die Leukopenie nach Diathermiebestrahlung der Schläfengegend *(Wossidlo)*, alle die gleiche Ursache in einer Reizung eines umschriebenen Blutregulationszentrums haben sollen, erscheint uns bei dem doch auch sonst so häufig auftretenden Vorgang einer Leukocytose nicht ganz gesichert. Denn könnte die Leukocytose nach malignen Hirntumoren im Stammgangliengebiet nicht auch eine solche Leukocytose sein, wie man sie bei anderen Tumoren auch findet, könnte die geringe Leukocytose bei der chronischen Encephalitis nicht auch Ausdruck der chronischen Entzündung sein, könnte die Leukocytensteigerung nach Blutungen in den 3. Ventrikel nicht doch eine Resorptionsleukocytose

belle 7.

Jugend-formen	Stab-kernige	Segment-kernige	Lympho-cyten	Eosino-phile	Baso-phile	Mono-cyten	Übergangs-formen
	7	64	21	4		4	
	6	69	15	2		8	
	5	74	13	2		6	
	3	70	25	1		1	
2	6	80	9	1		2	
	4	69	23	2		2	
	2	63	30	2		3	
	1	65	29	2		3	
	2	77	14	2		5	
		78	17	1		4	
		84	8	2		6	
	2	80	14	1		3	
	2	75	17	1		3	
	1	80	14	1		4	
	3	68	26			3	
	2	64	29	1		4	
	24	65	10			1	
		59	37	2		2	
		63	28	1		8	

sein, wie sie nach Apoplexien und nach anderen Blutergüssen auch vorkommt, denn über die Geschwindigkeit des Eintritts der Resorption im Ventrikel, die vielleicht unter ganz anderen Bedingungen als sonst, vielleicht auch schneller, verläuft, weiß man doch nichts. Könnte die Leukocytose nach Schädeloperationen nicht auch eine Operationsleukocytose, zum Teil durch den Blutverlust bedingt sein und könnten die nach Encephalo- und Ventrikulographien überwiegend auftretende Leukocytose nicht auch eine andere Ursache als den Zwischenhirnreiz haben, zumal sie gleich, ob der 3. Ventrikel mit Luft oder nicht gefüllt ist, auftritt? Wir wollen es dahingestellt sein lassen. Wir können diese Vermutungen und Andeutungen naturgemäß nicht sicher entscheiden; wir können nur abschließend sagen, daß das Problem eines Regulationszentrums für das weiße Blutbild im Zwischenhirn zur Zeit doch eben noch ein Problem zu sein scheint.

Zusammenfassung.

Es werden zunächst die Angaben der Literatur, die zu der Annahme einer vegetativen Regulation und eines Zentrums im Gehirn geführt haben, wiedergegeben. Darnach wird an Hand von 65 Encephalo- und Ventrikulographiefällen, die gesondert in 46 Fälle, in denen der 3. Ventrikel gefüllt war, und in 19 Fälle, in denen keine Füllung des 3. Ventrikels stattfand, eingeteilt wurden, über die nachher auftretenden Veränderungen im

weißen Blutbild berichtet. Anschließend werden noch die Werte der Leukocytenänderungen nach Schädeloperationen mitgeteilt. Als Ergebnis wird gefunden, daß nach Encephalo- und Ventrikulographien in 85% der Fälle Leukocytosen auftreten, und zwar gleich ob der 3. Ventrikel mit Luft oder nicht mit Luft gefüllt ist. Nach den aufgezählten Schädeloperationen traten stets meist erhebliche Leukocytosen auf. Nach den dargestellten Ergebnissen scheint das Bestehen eines Regulationszentrums im *Zwischenhirn* noch nicht gesichert zu sein.

Literaturverzeichnis.

Behr, C. H.: Z. klin. Med. **133**, 132 (1938). — *Böters, H.:* Klin. Wschr. **1935 II**, 1829. — *Borchardt, W.:* Arch. f. exper. Path. **137**, H. 1/2 (1928). — Klin. Wschr. **1928 II**, 2440. — *Foa* e *Roizin:* Arch. di Fisiol. **35**, 170 (1935). — *Ginzberg, R.* u. *L. Heilmeyer:* Klin. Wschr. **1932 II**, 1991. — Arch. f. Psychiatr. **97**, 719 (1932). — *Hoff, F.:* Erg. inn. Med. **33**, 195 (1928). — Fol. haemat. (Lpz.) **42**, 281 (1930). — Klin. Wschr. **1932 II**, 1751. — Verh. dtsch. Ges. inn. Med. **1933**, 124. — Erg. inn. Med. **46**, 1 (1934). — Klin. Wschr. **1934 I**, 518. — *Hoff, F.* u. *St.* Ritter *v. Linhardt:* Z. exper. Med. **63**, H. 3/4, 277 (1928). — *Hoff, F.* u. *Sievers:* Münch. med. Wschr. **1924 I**. — *Hoff, F.* u. *Waller:* Münch. med. Wschr. **1923 I**, 698. — *Kappis* u. *Gerlach:* Med. Klin. **1924 II**. — *Kolodny, A.:* J. Labor. clin. Med. **14**, 940 (1929). Zbl. Neur. **54**. — *Moser, K.:* Dtsch. med. Wschr. **1930 II**, 1209. — *Müller, E. F.:* Münch. med. Wschr. **1922 II**, 1753. — *Rosenow:* Dtsch. med. Wschr. **1928 II**, 1399. — Verh. dtsch. Ges. inn. Med. **1928**, 385. — Z. exper. Med. **64**, 452 (1929). — *Wossidlo, K.:* Fol. haemat. (Lpz.) **53**, 113 (1935).

Lebenslauf.

Ich, *Rainer Hoppe,* wurde am 20. Juli 1912 als Sohn des Studienrates Paul Hoppe und seiner Ehefrau Elisabeth Hoppe, geb. Meinow, in Breslau geboren. Ostern 1918 trat ich in die Vorschule des Reform-Realgymnasiums zum Hl. Geist in Breslau ein und 3 Jahre später in die Sexta derselben Anstalt. Ostern 1930 bestand ich dort die Reifeprüfung.

Vom Sommersemester 1930 bis zum Sommersemester 1935 studierte ich an der Universität Breslau Medizin. Hier bestand ich am 13. Dezember 1935 das Medizinische Staatsexamen.

Vom 15. Dezember 1935 an bin ich an der Inneren Abteilung des St. Josephs-Krankenhauses zu Breslau zunächst als Medizinalpraktikant und dann als Assistent tätig. Unterbrochen wurde diese Tätigkeit nur durch eine 3monatige Volontärassistenzzeit an der Med. Universitätsklinik Breslau und durch eine 3 Monate dauernde militärische Übung.

Ende August 1939 wurde ich wieder zum Militär einberufen und bin daher z. Zt. Unterarzt am Reservelazarett Strehlen.